

民间文物安全流通动态追溯系统

方明哲¹ 许颖¹ 李玉成^{1,2} 梁赓¹

¹中国科学院软件研究所 ²贵阳信息技术研究院

联系人: 方明哲 13041081686 mingzhe@iscas.ac.cn

项目背景

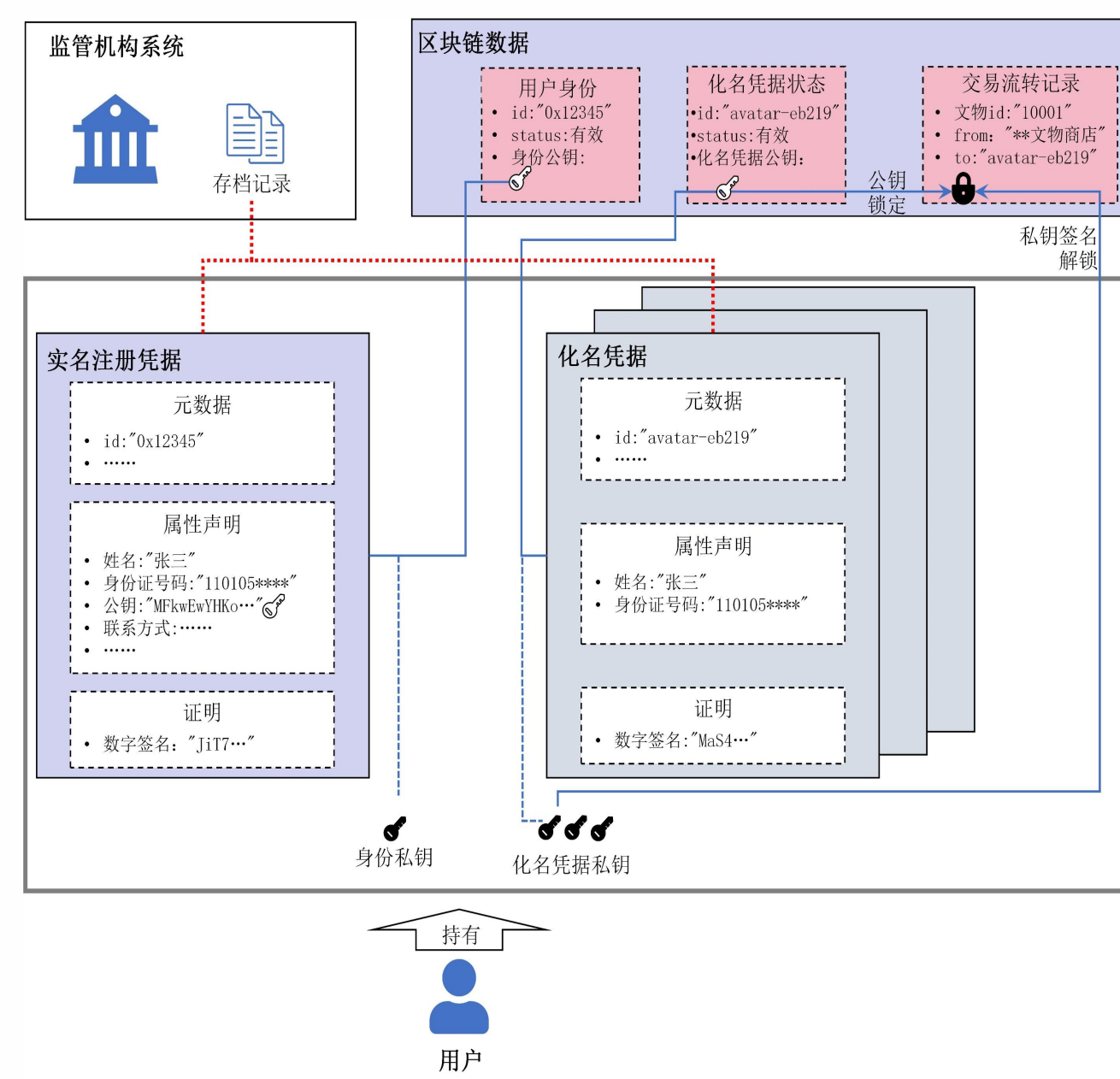
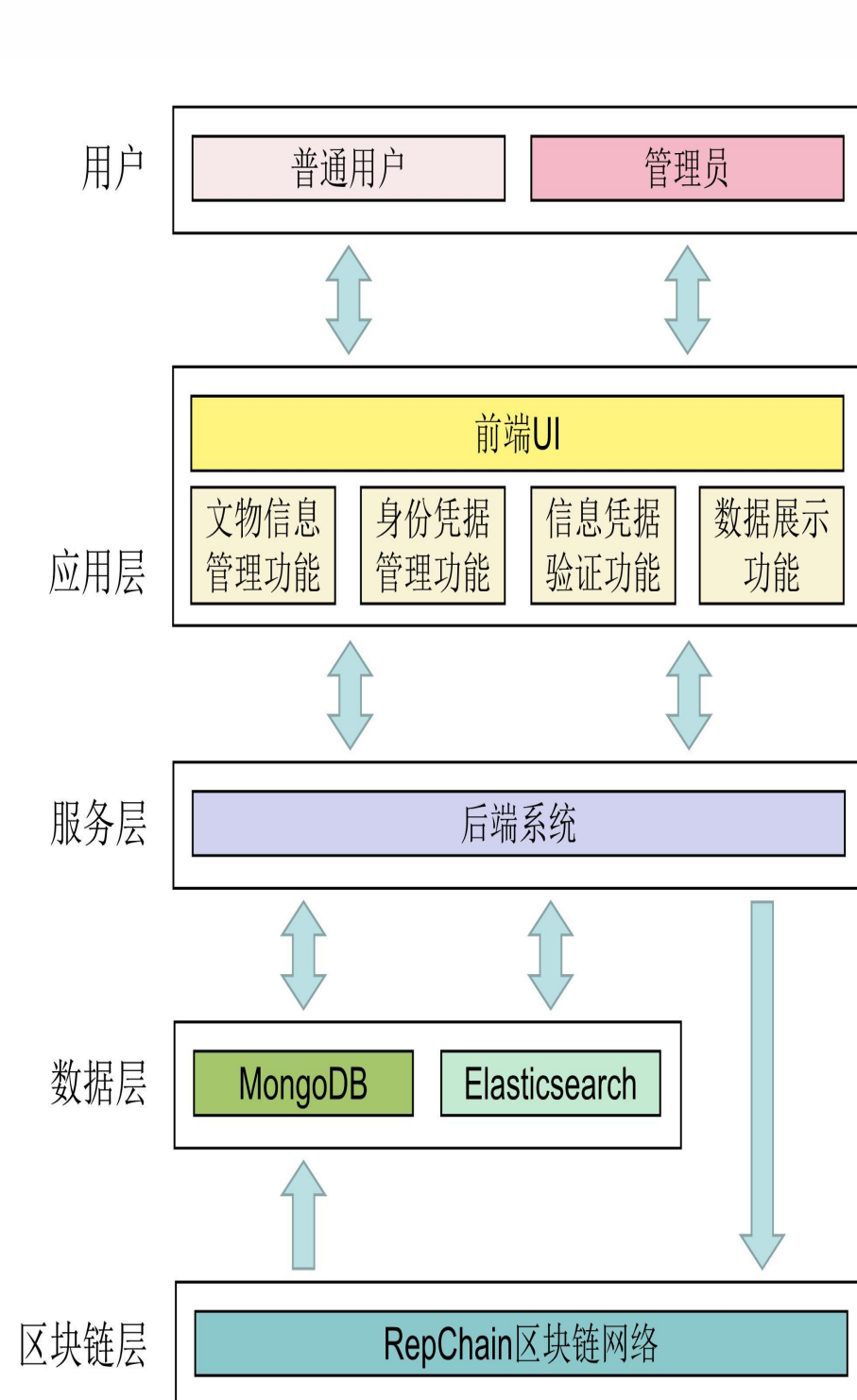
近年我国民间文物流通市场规模稳居世界前列,网络业态不断发展,收藏群体逐渐由小众转向大众,呈现出良好发展态势。然而,民间文物流通领域改革仍面临着一些挑战,如假货赝品冲击一级市场、监管能力滞后、普通民众与业内人士之间信息不对称等等,这给民间文物市场的活跃有序发展带来了阻碍。解决这些问题,不仅需要机制上的创新,也需要技术能力的创新。利用信息化手段在文物登记交易制度的基础上,构建追溯系统,建立更加完善的溯源机制,是提高监管部门治理能力的有效手段。本系统是国家重点研发计划专项——“民间文物流通安全服务关键技术研发”项目的一项主要研发内容(课题编号:2020YFC1523203)。



民间文物安全流通动态追溯系统针对民间文物安全流通溯源问题,实现文物身份、交易流转等各类信息的不可篡改记录;支持对于文物、参与者、交易等数据实体的查询和验证。针对在民间文物流通中各个环节中参与实体之间难以有效可信地进行数据交换的问题,通过引入区块链技术,支持文物流通中各个参主体(如文物收藏者、文物经营单位、各类文物服务提供商和监管部门等)之间的协同交互。

平台内容

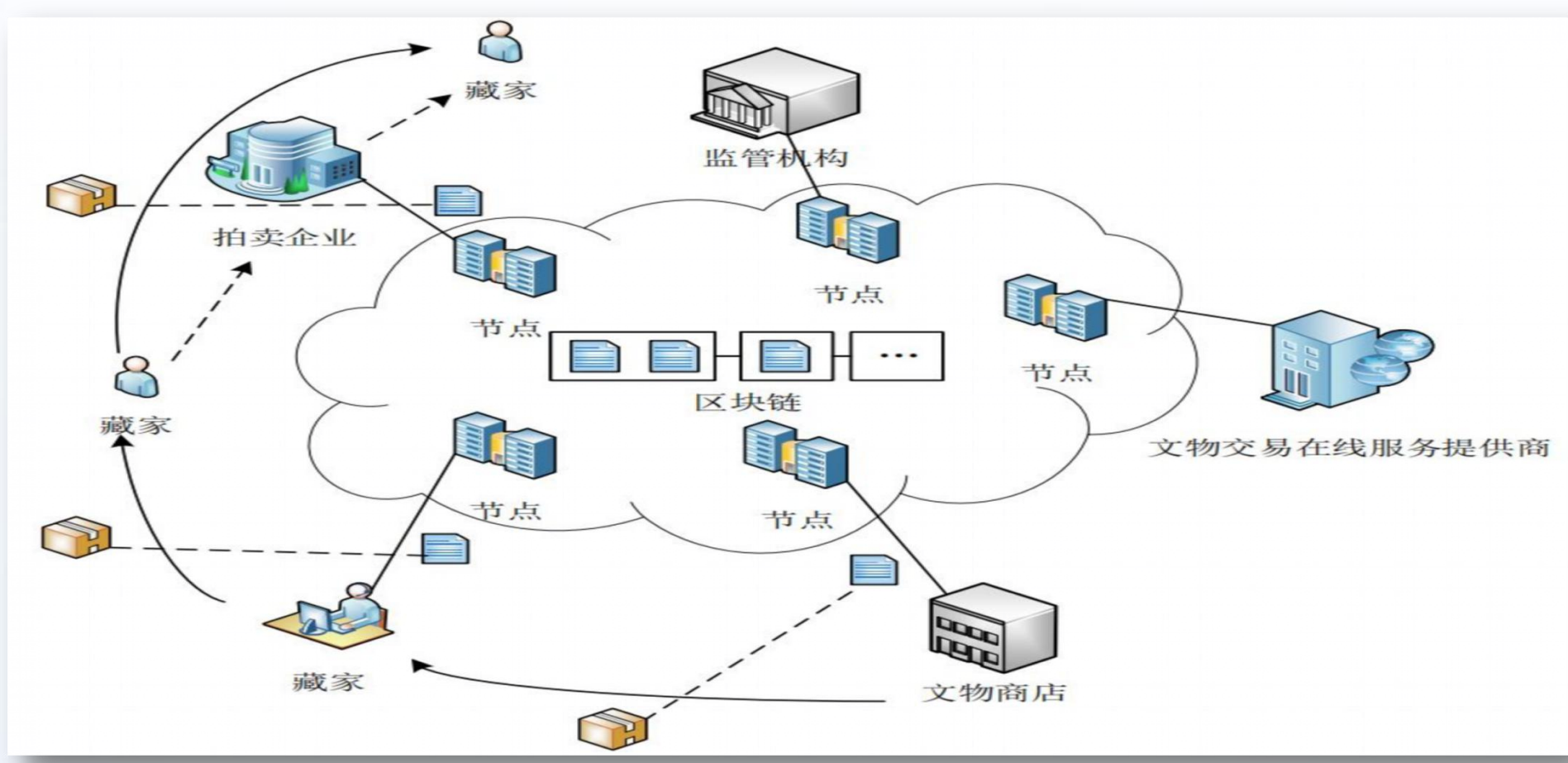
项目以区块链为基础,设计并实现支持对文物身份及流转数据的不可篡改记录、高效检索与可信验证的民间文物追溯系统。系统架构分为区块链层、数据层、服务层、应用层。区块链层包含RepChain区块链网络、智能合约等技术实体,是系统运行的基石;数据层包含数据库与全文搜索引擎,便于数据的快速查询;服务层包含数据处理功能模块,通过服务的方式提供数据交换接口,应用层提供了本方案确定的各项功能,服务于不同角色的用户。



创新地利用可验证凭证模型解决基于区块链进行文物追溯面临的不可追溯、可监管与隐私保护难以兼顾的问题。可验证凭证是由用户申请、由监管机构签发的带有密码学签名的数字凭证,可通过签发者数字签名及链上存储的凭证状态验证其有效性。

用户经过实名注册后可任意申请化名凭证,将其标识符代替真实身份用在交易流转中,避免因区块链数据公开造成的身份泄露,同时签发凭证的监管机构能够掌握用户真实身份能够结合链上数据实现对交易的追溯和监管。

主要成果



系统部署



区块链上原始数据浏览

编号	关联区块链上位置	名称	类型	来源	制作年代	制作者	现状
4817023-1048-4207-46...	op.828...131	夕照秋荷	中国书画-中国纸本	山水	康熙末年	陈鹤	藏有损毁
4477979-5006-4898-24...	op.828...131	草书	中国书画-中国纸本	草书	清	陈鹤	完好
5551161-1036-4864-24...	op.828...131	草书	中国书画-中国纸本	草书	清	陈鹤	完好
45541783-4208-4206-8...	op.828...131	草书	中国书画-中国纸本	草书	清	陈鹤	完好
20144849-3864-4203-85...	op.828...131	草书	中国书画-中国纸本	草书	清	陈鹤	完好
1944844-3864-4141-84...	op.828...131	草书	中国书画-中国纸本	草书	清	陈鹤	完好
5645452-7628-4164-84...	op.828...131	草书	中国书画-中国纸本	草书	清	陈鹤	完好
5636453-3648-4164-81...	op.828...131	草书	中国书画-中国纸本	草书	清	陈鹤	完好
44522223-6266-4164-81...	op.828...131	草书	中国书画-中国纸本	草书	清	陈鹤	完好
44522222-6266-4164-81...	op.828...131	草书	中国书画-中国纸本	草书	清	陈鹤	完好

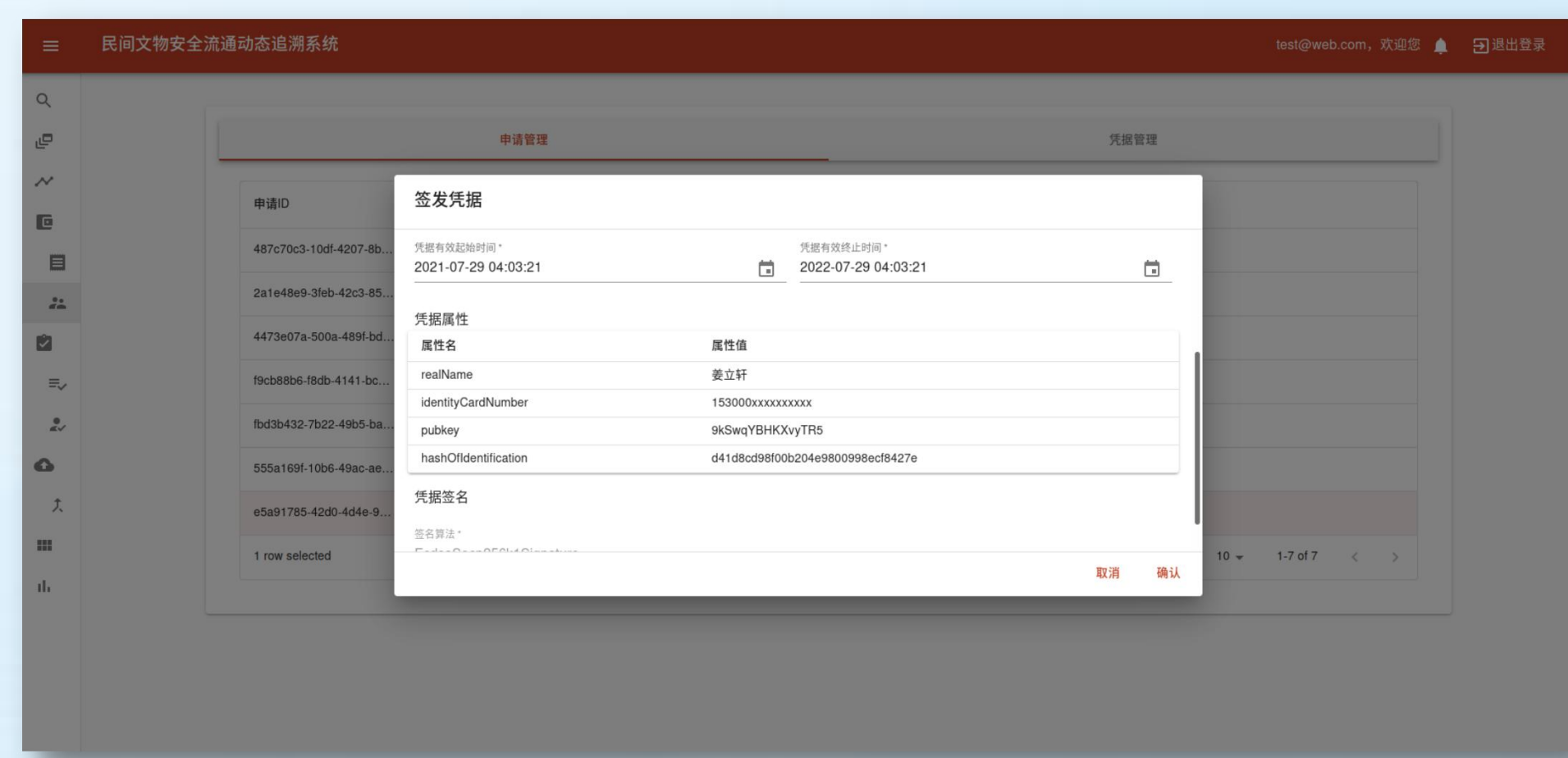
文物检索数据



文物属性详情

申请ID	申请凭证类型	申请人	申请时间	状态	操作
4817023-1048-4207-46...	实名注册凭证	Y5a...h5170...	2021-07-29 上午 9:56:55	待审核	查看详情
4477979-5006-4898-24...	实名注册凭证	Nv...CH24Qy...	2021-07-29 上午 9:59:21	待审核	查看详情
5551161-1036-4864-24...	实名注册凭证	qnsd@pml.com	2021-07-29 上午 9:59:50	待审核	查看详情
45541783-4208-4206-8...	实名注册凭证	4279@pml.com	2021-07-29 上午 9:59:24	待审核	查看详情
20144849-3864-4203-85...	实名注册凭证	qfM...992V8...	2021-07-29 上午 9:59:38	已签署	查看详情
1944844-3864-4141-84...	实名注册凭证	454P...J8_K24...	2021-07-29 上午 9:59:32	已签署	查看详情
5645452-7628-4164-84...	实名注册凭证	Lj...H9Q2p...	2021-07-29 上午 9:59:39	已签署	查看详情
5636453-3648-4164-81...	实名注册凭证	4457H7Y7@...	2021-07-29 上午 9:12:27	已签署	查看详情
44522223-6266-4164-81...	实名注册凭证	7x...30D@p...	2021-07-29 上午 9:12:39	已签署	查看详情
44522222-6266-4164-81...	实名注册凭证	Nevn@pml.com	2021-07-29 上午 9:12:51	已签署	查看详情

管理员批量管理凭证



管理员签发凭证

已形成原型系统

- 申请软件著作权: 民间文物安全流通动态溯源系统、基于区块链的民间文物数据查询系统
- 提交专利: 一种基于原子性签名的可验证凭证实现方法 .2021110404903.6



RepChain
微信公众号



RepChain
开源社区